



TUGAS AKHIR - SS 145369

**PEMODELAN ANGKA HARAPAN HIDUP
PROVINSI JAWA TIMUR TAHUN 2015
DENGAN REGRESI LINIER BERGANDA**

**NAURAH NAZHIFAH
NRP 1314 030 097**

**Dosen Pembimbing
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**

**DEPARTEMEN STATISTIKA BISNIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017**



TUGAS AKHIR - SS 145561

**PEMODELAN ANGKA HARAPAN HIDUP
PROVINSI JAWA TIMUR TAHUN 2015
DENGAN REGRESI LINIER BERGANDA**

**NAURAH NAZHIFAH
NRP 1314 030 097**

**Dosen Pembimbing
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**

**DEPARTEMEN STATISTIKA BISNIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017**



FINAL PROJECT - SS 145561

**MODELING OF LIFE EXPECTANCY AT BIRTH
IN EAST JAVA 2015 WITH MULTIPLE LINEAR
REGRESSION**

**NAURAH NAZHIFAH
NRP 1314 030 097**

**Supervisor
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**

**DEPARTMENT OF STATISTICS OF BUSINESS
FACULTY VOCATIONAL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMODELAN ANGKA HARAPAN HIDUP PROVINSI JAWA TIMUR TAHUN 2015 DENGAN REGRESI LINIER BERGANDA

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya pada
Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

NAURAH NAZHIFAH
NRP. 1314 030 097

SURABAYA, JULI 2017

Mengetahui,
Kepala Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi ITS

Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si.
NIP. 19740328 199802 1 001

Menyetujui,
Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.
NIP. 19620603 198701 2 001

PEMODELAN ANGKA HARAPAN HIDUP PROVINSI JAWA TMUR TAHUN 2015 DENGAN REGRESI LINIER BERGANDA

Nama : Naurah Nazhifah
NRP : 1314 030 097
Departemen : Statistika Bisnis
Pembimbing : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

ABSTRAK

Menurut WHO, sehat adalah suatu keadaan sejahtera yang meliputi fisik, mental, dan sosial yang tidak hanya bebas dari penyakit atau kecacatan. Pengukuran indikasi kesehatan dalam suatu daerah merupakan salah satu cermin tingkat keberhasilan dalam pembangunan bidang kesehatan yang dapat diukur melalui indeks Angka Harapan Hidup (AHH). Menurut hasil laporan BPS Indonesia, terdapat 2 provinsi di Pulau Jawa yang memiliki nilai AHH yang rendah dibandingkan nilai AHH Indonesia yaitu Provinsi Banten dan Provinsi Jawa Timur secara berturut-turut sebesar 69,43 dan 70,68. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi nilai AHH pada Provinsi Jawa Timur pada tahun 2015. Metode yang digunakan dalam analisis adalah regresi linier berganda. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari laporan eksekutif kesehatan Badan Pusat Statistik tahun 2016. Hasil penelitian didapatkan bahwa Kabupaten Probolinggo memiliki kebiasaan percaya dengan nenek moyang yaitu masih bergantung dengan pertolongan dukun untuk persalinan. Masyarakat Kabupaten Sampang tidak memiliki motivasi belajar dan letak rumah masyarakat yang tidak strategis untuk belajar. Kabupaten Bondowoso memiliki tingkat pendapatan yang rendah dan tingkat kemiskinan yang tinggi. Selain itu diketahui bahwa terdapat 3 variabel yang berpengaruh signifikan terhadap Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 yaitu AKB, angka buta huruf penduduk usia 10 tahun keatas, dan persentase rumah tangga yang mempunyai tempat buang air besar sendiri. Model yang terbentuk telah memenuhi asumsi residual IIDN dan dapat menjelaskan keragaman data sebesar 81,2%.

Kata Kunci : AHH, Provinsi Jawa Timur, Regresi Linier Berganda

MODELLING OF LIFE EXPETANCY AT BIRTH IN EAST JAVA 2015 WITH MULTIPLE LINIER REGRESSION

Name : Naurah Nazhifah
NRP : 1314 030 097
Department : Statistics of Business
Supervisor : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

ABSTRACT

WHO said health is a state prosperous that includes physical, mental, and social is not only free from disease or disability. The level of public health is an indicator to see the level of public welfare in the region. Measurement indication of health in the region is one of the mirrors degree of success in health development. The measurement is measured by life expectancy index (AHH). According to the Indonesian Central Statistics Agency report, in 2015 in Java, there are two Provinces that have a AHH value that is lower than the AHH value in other provinces in the island of Java, Banten and East Java province respectively by 69.43 and 70, 68. Therefore, researchers wanted to determine the factors that influence the value of AHH in East Java province in 2015. The method used in the analysis is multiple linear regression. The data used is secondary data drawn from the health executive report Central Bureau of Statistics in 2016. Results showed that Probolinggo have a habit of trust with the ancestors is still dependent on the healers for delivery. Sampang Regency society does not have the motivation to learn and the location of the house people who are not strategic to learn. Bondowoso has low income levels and high poverty rates. Also note that there are three variables that significantly influence the life expectancy of East Java province in 2015 that AKB, illiteracy rate of population aged 10 years and older, and the percentage of households that have their own places to defecate. Models created has met the residual IIDN assumptions and may explain the diversity of data at 81.2%.

Keywords: *AHH, East Java Province, Multiple Linier Regression*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan hidayah dan karunia-Nya kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “PEMODELAN ANGKA HARAPAN HIDUP PROVINSI JAWA TIMUR TAHUN 2015 DENGAN REGRESI LINIER BERGANDA”. Penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan, arahan, dan petunjuk berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si. selaku dosen pembimbing dan Kepala Prodi D III Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS yang dengan ikhlas memberikan waktu, tenaga dan pikiran serta nasehat kepada penulis selama mengerjakan laporan tugas akhir.
2. Bapak Dr. Wahyu Wibowo S.Si, M.Si selaku dosen penguji dan validator sekaligus Kepala Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS yang membimbing dan memberikan kritik juga saran dalam pengerjaan laporan.
3. Ibu Iis Dewi Ratih S.Si, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam laporan tugas akhir.
4. Seluruh civitas akademika Departemen Statistika Bisnis yang telah memberikan banyak ilmu dan pelajaran hidup.
5. Umi Wilis Indrawati, S.Pd dan Abi Suyono, S.Pd yang selalu mendukung dan memberikan doa, kasing sayang serta kesabarannya dalam mendidik baik secara materiil, moril, maupun spiritual.
6. Teman-teman tercinta yaitu Ifah dan Tilla serta teman-teman gengs kontrak yaitu Leli dan Indah yang selalu mendengarkan cerita suka dan duka serta keluhan penulis selama mengerjakan laporan tugas akhir.
7. Mas Aldy dan Mbak Ikra yang telah membantu dalam menemukan data dan topik penelitian tugas akhir.

8. KESMA HIMADATA-ITS 15/16 yaitu mas Aldy, mbak Raras, Mbak Ninit, dan Mbak Elok yang selalu menyemangati, memberi motivasi, dan memberikan rasa kekeluargaan yang diberikan selama ini kepada penulis.
9. KESMA HIMADATA-ITS 16/17 yaitu Fina, Cladea, Sonia, Hartarto, Azis, dan Hananto yang memberikan semangat, canda dan tawa, dan warna suka duka kepada penulis.
10. Keluarga KESMA selama 2 tahun kepengurusan yaitu Nilam , Tanti, Amin dan Bagus yang selalu memberikan kenyamanan, kepedulian, dan kekeluargaan kepada penulis.
11. Teman-teman kelas selama kuliah yaitu Ayu, Harun, Desi, Fariq, Risma, dan Cantik yang menyemangati dan menghibur penulis, dan berbagi cerita tentang tugas akhir masing-masing.
12. Pejuang 116 dan keluarga PIONEER yang saling menyemangati untuk meraih kesuksesan di masa depan.
13. Teman-teman mahasiswa Statistika ITS khususnya Prodi DIII angkatan 2014 dan semua pihak yang selalu memberikan semangat dan doa sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Dengan berakhirnya pengerjaan laporan ini, penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar laporan ini dapat mencapai kesempurnaan serta dapat dijadikan pertimbangan dalam pengerjaan laporan berikutnya.

Surabaya, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
COVER	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Analisis Regresi	7
2.2 Multikolinieritas	10
2.3 Pemeriksaan Asumsi Residual IIDN	11
2.4 Angka Harapan Hidup	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data	15
3.2 Variabel Penelitian	15
3.3 Langkah Analisis.....	17
3.4 Diagram Alir	17
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik Angka Harapan Hidup (AHH) dan variabel yang mempengaruhinya	21
4.2 Analisis Grafik <i>Scatterplot</i>	23
4.3 Deteksi Multikolinieritas	25
4.4 Regresi <i>Stepwise</i>	27
4.5 Estimasi Parameter	29

4.6 Pengujian Asumsi Residual IIDN.....	32
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41
BIODATA PENULIS	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 ANOVA	9
Tabel 3.1 Variabel Penelitian	15
Tabel 3.2 Struktur Data	16
Tabel 4.1 Karakteristik Indikator AHH	21
Tabel 4.2 Korelasi Variabel X dan Y	24
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan VIF	25
Tabel 4.4 Analisis Korelasi	26
Tabel 4.5 Pemodelan Regresi <i>Stepwise</i>	28
Tabel 4.6 Pengujian Serentak Model Terbaik	30
Tabel 4.7 Uji Parsial Model Terbaik	31
Tabel 4.8 Pengujian Asumsi Residual Identik	34
Tabel 4.9 Pengujian <i>Durbin-watson</i>	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir	18
Gambar 4.1 Grafik Scatterplot AHH dan Variabel yang Mempengaruhinya.....	23
Gambar 4.2 Pengujian Distribusi Normal	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data AHH dan Variabel yang Mempengaruhinya.....	41
Lampiran 2. <i>Output</i> Statistika Deskriptif Menggunakan <i>Software</i> Minitab	43
Lampiran 3. <i>Output</i> Nilai Korelasi Antar Variabel Menggunakan <i>Software</i> Minitab	43
Lampiran 4. <i>Output</i> Deteksi Multikolinieritas	44
Lampiran 5. <i>Output</i> Pemilihan Model Terbaik dengan Regresi <i>Stepwise</i> Menggunakan <i>Software</i> Minitab	45
Lampiran 6. <i>Output</i> Analisis Regresi Berganda Menggunakan <i>Software</i> Minitab	46
Lampiran 7. <i>Output</i> Uji <i>Glejser</i> Menggunakan <i>Software</i> Minitab	47
Lampiran 8. <i>Output</i> Uji <i>Durbin-Watson</i> Menggunakan <i>Software</i> Minitab	47
Lampiran 9. Surat Pernyataan	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi semua manusia karena tanpa kesehatan yang baik, maka setiap manusia akan sulit dalam melaksanakan aktivitas sehari-harinya. Menurut WHO (2017), sehat adalah suatu keadaan sejahtera yang meliputi fisik, mental, dan sosial yang tidak hanya bebas dari penyakit atau kecacatan. Pemeliharaan kesehatan adalah upaya penanggulangan dan pencegahan gangguan kesehatan yang memerlukan pemeriksaan, pengobatan dan/atau perawatan termasuk kehamilan dan persalinan. Derajat atau tingkat kesehatan suatu masyarakat dipengaruhi oleh perilaku, kesehatan lingkungan, faktor keturunan, dan pelayanan kesehatan. Tingkat kesehatan masyarakat merupakan salah satu indikator untuk melihat tingkat kesejahteraan umum masyarakat pada suatu wilayah (BPS, 2016).

Salah satu ukuran kualitas yang dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana kualitas pembangunan manusia yang telah dicapai yaitu indeks pembangunan manusia (IPM). *United Nation Development Programme* (UNDP) menyatakan bahwa IPM adalah suatu ringkasan dan bukan suatu ukuran komprehensif. IPM pada dasarnya adalah nilai yang menunjukkan tingkat kesejahteraan masyarakat yang diukur dengan angka harapan hidup (AHH), Pendidikan diukur dengan kemampuan baca tulis atau angka melek huruf (AMH) dan angka partisipasi pendidikan yang telah ditamatkan atau rata lama sekolah (RLS) serta ekonomi yang layak dengan pendekatan produk domestik bruto per kapita pada tingkat konsumsi riil per kapita atau kemampuan daya beli masyarakat (Safitri, Darsyah, & Utami, 2014).

Pengukuran indikasi kesehatan dalam suatu daerah merupakan salah satu cermin tingkat keberhasilan dalam pembangunan bidang kesehatan. Pengukuran tersebut diukur melalui indeks Angka Harapan Hidup (AHH). Menurut Statistics

Indonesia, angka harapan hidup saat lahir (Life Expectancy at Birth) ialah rata-rata tahun hidup yang akan dijalani oleh bayi lahir pada suatu tahun tertentu. AHH sangat berkaitan erat dengan pembangunan sosial ekonomi suatu wilayah. Semakin tinggi AHH di suatu wilayah mengindikasikan pembangunan sosial ekonomi di wilayah tersebut semakin maju. Keberhasilan program kesehatan dari program sosial ekonomi pada umumnya dapat dilihat dari peningkatan usia harapan hidup penduduk di wilayah. Bila pembangunan sosial ekonomi semakin baik, maka kecenderungannya AHH akan semakin tinggi, atau sebaliknya bila AHH rendah mengindikasikan terjadinya degradasi pada beberapa sektor pembangunan sosial ekonomi suatu wilayah. Rendahnya AHH di suatu wilayah harus diatasi dengan program pembangunan kesehatan dan program sosial lainnya, termasuk kesehatan lingkungan hidup, kecukupan gizi, dan program pemberantasan kemiskinan (BPS, 2016).

Menurut hasil laporan Badan Pusat Statistik Indonesia, Angka Harapan Hidup Indonesia tahun 2015 telah mencapai angka sebesar 70,78 dan dapat dikatakan bahwa AHH Indonesia telah mengalami kenaikan dari 69,1 (2005-2010). Namun diketahui dari nilai AHH per provinsi di Indonesia bahwa terdapat 29 Provinsi yang memiliki nilai AHH yang lebih rendah dari AHH Indonesia. Di Pulau Jawa, Provinsi Banten dan Provinsi Jawa Timur memiliki nilai AHH yang lebih rendah dibandingkan nilai AHH pada Provinsi yang ada di Pulau Jawa yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, dan DKI Jakarta, dimana nilai AHH Provinsi Banten dan Jawa Timur memiliki nilai yang rendah berturut-turut sebesar 69,43 dan 70,68. Berdasarkan hasil uraian tersebut, peneliti ingin mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi nilai AHH pada Provinsi Jawa Timur pada tahun 2015.

Menurut Sugiantari (2013) dengan judul “Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup di Jawa Timur Menggunakan Regresi Semiparametrik Spline” menyatakan bahwa variabel yang signifikan terhadap model yaitu Angka

Kematian Bayi (AKB), persentase bayi berusia 0-11 bulan yang diberi ASI selama 4-6 bulan dan persentase balita berusia 1-4 tahun yang diberi imunisasi lengkap dengan determinasi sebesar 99,89%. Sedangkan menurut Ardianti (2015) dengan judul penelitian “Faktor-faktor yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup di Kabupaten Jember” mengatakan bahwa variabel layanan kesehatan dan PDRB mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap AHH di Kabupaten Jember tahun 2004-2012. Selain itu berdasarkan penelitian Kartika dan kawan-kawan (2015) dengan judul “Pemodelan Angka Harapan Hidup di Provinsi Jawa Timur dengan Pendekatan Mixed Geographically Weighted Regression” mengatakan bahwa variabel yang signifikan mempengaruhi AHH di tiap kabupaten adalah Angka Kematian Bayi (AKB) atau persentase penduduk miskin. Dari hasil penelitian Anggraini (2013) dengan judul penelitian “Disparitas Spasial Angka Harapan Hidup di Indonesia Tahun 2010” mengatakan bahwa faktor lingkungan merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap angka harapan hidup di Indonesia pada tahun 2010, dimana setiap kenaikan satu nilai variabel lingkungan akan meningkatkan angka harapan hidup sebesar 0,408 tahun.

Berdasarkan uraian diatas, solusi untuk permasalahan dalam mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi AHH di Provinsi Jawa Timur tahun 2015 yaitu dengan menggunakan beberapa variabel tertentu, dimana variabel-variabel yang diduga mempengaruhi AHH adalah Angka Kematian Bayi (AKB), persentase balita dengan pemberian imunisasi lengkap, angka buta huruf penduduk usia 10 tahun keatas, dan persentase rumah tangga yang punya fasilitas tempat buang air besar sendiri. Permasalahan tersebut akan diatasi menggunakan regresi linier berganda. Regresi linier berganda digunakan untuk menganalisis data dan mengambil kesimpulan yang bermakna tentang hubungan ketergantungan variabel terhadap variabel lainnya. Hubungan yang didapat pada umumnya dinyatakan dalam bentuk persamaan matematika yang menyatakan hubungan antara variabel bebas (*independent variable*) dan variabel tak bebas

(*dependent variable*) dalam bentuk persamaan sederhana (Drapper dan Smith, 1992).

1.2 Rumusan Masalah

Angka Harapan Hidup merupakan salah satu indikasi tingkat kesejahteraan di suatu wilayah. Tahun 2015, Pulau Jawa merupakan salah satu wilayah yang memiliki tingkat kesejahteraan yang tinggi hal ini dibuktikan dengan terdapatnya 4 Provinsi di Pulau Jawa yang memiliki nilai angka harapan hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai AHH di Indonesia. Sayangnya, masih terdapat 2 Provinsi yang berada dibawah nilai AHH Indonesia yaitu Provinsi Banten dan Provinsi Jawa Timur. Sehingga permasalahan yang diambil yaitu bagaimana karakteristik AHH dan variabel yang diduga mempengaruhi AHH Provinsi Jawa Timur, bagaimana hubungan antara pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur dengan variabel yang mempengaruhinya, dan bagaimana model terbaik dari analisis pengaruh variabel-variabel yang diduga terhadap AHH Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui karakteristik AHH dan variabel yang diduga mempengaruhi AHH Provinsi Jawa Timur, mengetahui hubungan antara AHH Provinsi Jawa Timur dengan variabel yang mempengaruhinya, dan bagaimana model terbaik dari analisis pengaruh variabel-variabel yang diduga terhadap AHH Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan oleh peneliti adalah Angka Harapan Hidup pada kabupaten/kota Provinsi Jawa Timur tahun 2015 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistika Provinsi Jawa Timur.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu mengetahui faktor-faktor mana sajakah yang mempengaruhi Angka Harapan Hidup sehingga setelah mengetahuinya masyarakat dapat mengubah pola hidup yang kurang baik menjadi sehat. Manfaat yang dapat diambil untuk pemerintah yaitu dapat mengambil suatu kebijakan agar dapat meningkatkan tingkat/derajat AHH di Provinsi Jawa Timur dengan melakukan sosialisasi hidup sehat untuk masa depan.

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Regresi

Analisis regresi merupakan metode analisis yang dapat digunakan untuk menganalisis data dan mengambil kesimpulan yang bermakna tentang hubungan ketergantungan variabel terhadap variabel lainnya. Hubungan yang didapat pada umumnya dinyatakan dalam bentuk persamaan matematika yang menyatakan hubungan antara variabel bebas (*independent variable*) dan variabel tak bebas (*dependent variable*) dalam bentuk persamaan sederhana (Drapper dan Smith, 1992).

a. Model Regresi

Model regresi secara umum dapat dilihat pada persamaan sebagai berikut (Drapper dan Smith, 1992).

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon ; j = 1, 2, \dots, k$$

dimana :

Y adalah variabel respon.

X_j adalah variabel prediktor.

ε adalah residual.

k adalah banyaknya variabel prediktor.

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ adalah parameter model regresi.

Tujuan dibentuknya model regresi linier adalah sebagai berikut (Drapper dan Smith, 1992).

1. Menyatakan besar pengaruh linier antara 1 atau lebih variabel prediktor terhadap variabel respon.
2. Mendapatkan estimasi atau prediksi nilai variabel respon, jika nilai prediktor diketahui/ditentukan.

b. Estimasi Parameter

Estimasi parameter ini bertujuan untuk mendapatkan model regresi linier berganda yang akan digunakan dalam analisis. Metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter model regresi linier berganda adalah metode kuadrat terkecil atau sering juga disebut metode *ordinary least square* (OLS). Metode

ini bertujuan untuk meminimumkan jumlah kuadrat error. Penaksiran OSL untuk β adalah sebagai berikut (Drapper and Smith, 1992).

$$\hat{\beta} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{y} \quad (2.1)$$

$$\text{dimana, } \hat{\beta}_{((k+1) \times 1)} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_0 \\ \hat{\beta}_1 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_k \end{bmatrix} \quad \mathbf{y}_{(n \times 1)} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \quad \mathbf{X}_{(n \times (k+1))} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & \dots & x_{k1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & \dots & x_{k2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1n} & x_{2n} & \dots & x_{kn} \end{bmatrix}$$

Keterangan:

\mathbf{y} adalah vektor variabel tidak bebas berukuran $n \times 1$

\mathbf{X} adalah matrik variabel bebas berukuran $n \times (k+1)$

$\hat{\beta}$ adalah vektor parameter berukuran $(k+1) \times 1$

p adalah banyak nya parameter model regresi $(k+1)$

k adalah banyaknya variabel prediktor

n adalah banyak data

b. Uji Serentak

Uji serentak adalah metode pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel tidak bebas.

Hipotesis

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$, artinya variabel bebas signifikan terhadap variabel tidak bebas

$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, k.$

Menentukan daerah keputusan dari pengujian serentak adalah tolak H_0 apabila $F > F_{\alpha(k, n-p)}$, artinya semua variabel bebas secara bersama-sama merupakan prediktor yang signifikan terhadap variabel respon.

Uji serentak juga sering disebut uji ANOVA. Tabel ANOVA untuk menguji kelinieran regresi adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 ANOVA

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	F
Regresi	k	$SSR = \mathbf{b}^T \mathbf{X}^T \mathbf{y} - n\bar{\mathbf{y}}$	$MSR = \frac{SSR}{k}$	$\frac{MSR}{MSE}$
Galat (sisa)	n-p	$SSE = \mathbf{y}^T \mathbf{y} - \mathbf{b}^T \mathbf{X}^T \mathbf{y}$	$MSE = \frac{SSE}{n-p}$	
Total	n-1	$SST = \mathbf{y}^T \mathbf{y}$		

Keterangan :

k adalah banyaknya variabel prediktor

p adalah banyaknya parameter model regresi

n adalah banyaknya jumlah data

c. Uji Parsial

Uji parsial adalah metode pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas secara individual terhadap variabel.

Hipotesis

$$H_0: \beta_i = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0 \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, k.$$

Menentukan daerah keputusan pengujian parsial adalah tolak H_0 apabila $|t_{hit}| > t_{(\alpha, n-p)}$, artinya variabel bebas ke-i memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel tidak bebas. Nilai t diperoleh dari rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\hat{\beta}_i}{\sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_i)}} \quad (2.8)$$

dimana $\text{var}(\hat{\beta}_i) = \text{diag}\{(\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \text{MSE}\}$

$$\text{diag}\{(\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \text{MSE}\} = \begin{bmatrix} \text{var}(\hat{\beta}_0) & \text{covar}(\hat{\beta}_1 \hat{\beta}_0) & \dots & \text{covar}(\hat{\beta}_k \hat{\beta}_0) \\ \text{covar}(\hat{\beta}_0 \hat{\beta}_1) & \text{var}(\hat{\beta}_1) & \dots & \text{covar}(\hat{\beta}_k \hat{\beta}_1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \text{covar}(\hat{\beta}_0 \hat{\beta}_k) & \text{covar}(\hat{\beta}_1 \hat{\beta}_k) & \dots & \text{var}(\hat{\beta}_k) \end{bmatrix}$$

2.2 Multikolinieritas

Salah satu asumsi dari model regresi adalah tidak ada hubungan linear yang tepat antara prediktor. Jika ada satu atau lebih hubungan tersebut antara prediktor maka disebut multikolinieritas atau kolinearitas. Ketika terdapat multikolinieritas pada variabel prediktor maka keputusan secara statistiknya menjadi lemah (Gujarati, 2015). Multikolinieritas dapat dideteksi apabila terjadi hal sebagai berikut.

1. Nilai R^2 yang tinggi tapi hanya ada sedikit nilai t yang signifikan. Nilai t yang tidak signifikan dapat terjadi dikarenakan adanya multikolinieritas pada variabel prediktor.
2. Korelasi tinggi di antara variabel prediktor.
3. Nilai *Tolerance* (*TOL*) mendekati nol menandakan terdapat multikolinieritas. Nilai *TOL* adalah invers dari nilai *Variance Inflation Factor* (*VIF*).
4. Nilai *VIF* yang lebih dari 10.

2.3 Pemilihan Model Terbaik dengan Metode *Stepwise Regression*

Metode *stepwise* adalah metode gabungan antara metode *forward* dan *backward*. Variabel yang pertama kali masuk adalah variabel yang korelasinya tertinggi dan signifikan dengan variabel respon, variabel yang masuk kedua adalah variabel yang korelasi parsialnya tertinggi dan berpengaruh signifikan, setelah variabel tertentu masuk ke dalam model maka variabel lain yang ada di dalam model dievaluasi, jika ada variabel yang tidak signifikan maka variabel tersebut dikeluarkan (Drapper dan Smith, 1992).

Langkah-langkah metode *Stepwise* adalah sebagai berikut.

1. Variabel X dimasukkan pertama kali ke dalam model lalu cari variabel X yang berkorelasi paling tinggi dengan Y
2. Pemilihan variabel berikutnya adalah variabel yang memiliki korelasi parsial tertinggi dan berpengaruh signifikan terhadap variabel respon

3. Begitu seterusnya, sampai semua variabel prediktor berpengaruh signifikan terhadap variabel respon
4. Masukkan variabel prediktor terpilih dan diperoleh model terbaik.

2.4 Pemeriksaan Asumsi Residual IIDN

Asumsi residual IIDN merupakan asumsi-asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis regresi. Pemeriksaan Asumsi Residual IIDN (Identik, Independen, Distribusi Normal) merupakan uji yang harus dilakukan apakah residual yang digunakan memenuhi ketiga asumsi tersebut dalam melakukan pengujian (Sudjana, 1996). Model dikatakan baik apabila residualnya memenuhi asumsi residual IIDN.

a. Pengujian Asumsi Residual Identik

Salah satu masalah umum yang dihadapi pada data *cross-sectional* adalah heteroskedastisitas (varians yang tidak sama) pada residual. Heteroskedastisitas dapat terjadi karena terdapat *outlier* dalam data, atau fungsi bentuk model regresi yang salah, atau transformasi data yang salah serta pencampuran data pengamatan dengan skala pengukuran yang berbeda (Gujarati, 2015). Konsekuensi heteroskedastisitas antara lain adalah pengujian parameter regresi dengan statistic uji t menjadi tidak valid dan selang kepercayaan untuk parameter regresi cenderung melebar yang menyebabkan hasil perkiraan yang diperoleh menjadi tidak dapat dipercaya (Setiawan dan Kusri, 2010).

Uji asumsi identik dapat dilakukan dengan uji Glejser. Uji Glejser dilakukan dengan melakukan regresi antara nilai variabel respon dan *absolute* residual sebagai dependen.

Hipotesis untuk uji Glejser adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{minimal terdapat satu } \beta_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, k$$

$$\text{Statistik uji: } F = \frac{\left[\sum_{i=1}^n (e_i - |\bar{e}|)^2 \right] / (k)}{\left[\sum_{i=1}^n (e_i - |\bar{e}|)^2 \right] / (n-p)} = \frac{MSR}{MSE} \quad (2.12)$$

Pengambilan keputusan adalah apabila $F_{hitung} > F_{\alpha (k, n-p)}$ maka H_0 ditolak pada tingkat signifikansi α , artinya residual tidak identik atau terjadi heterokedastisitas.

b. Pengujian Asumsi Residual Independen

Masalah umum dalam analisis regresi yang melibatkan data *time series* adalah autokorelasi. Salah satu asumsi regresi adalah residualnya tidak berkorelasi, hal ini berarti residual pada waktu t tidak berkorelasi dengan waktu sebelumnya ($t-1$) (Gujarati, 2015). Autokoralsai dalam konsep regresi linear berarti komponen *error* berkorelasi berdasarkan urutan waktu (pada data berkala) atau urutan ruang, atau korelasi pada dirinya sendiri. (Setiawan dan Kusri, 2010). Pengujian untuk asumsi independen dapat menggunakan metode *Durbin-Watson* sebagai berikut.

$H_0: \rho_e = 0$ (tidak ada autokorelasi/ independen)

$H_1: \rho_e \neq 0$ (ada autokorelasi/ dependen)

Statistik uji:

$$d = \frac{\sum_{j=2}^n (e_j - e_{j-1})^2}{\sum_{j=1}^n e_j^2} \quad (2.13)$$

Pengambilan keputusan:

Tolak H_0 jika $d < d_L$ atau $4-d < d_L$

Gagal Tolak H_0 $d > d_U$

tidak dapat disimpulkan jika $d_U < d < d_L$

dengan : d = nilai d Durbin Watson

d_L = batas bawah dari tabel Durbin Watson

d_u = batas atas dari tabel Durbin Watson

c. Pengujian Asumsi Residual Berdistribusi Normal

Pengujian kenormalan digunakan untuk mengetahui apakah residual yang didapatkan dalam regresi linier berganda metode kuadrat terkecil mengikuti pola distribusi normal atau tidak. Uji yang dapat digunakan adalah uji *Kolmogorov Smirnov*. Hipotesisnya adalah sebagai berikut (Daniel, 1989):

H_0 : $F_n = F_0(x)$ (Residual berdistribusi normal)

H_1 : $F_n \neq F_0(x)$ (Residual tidak berdistribusi normal)

Statistik Uji :

$$KS = \sup |F_n(x) - F_0(x)| \quad (2.15)$$

Daerah Kritis : Tolak H_0 , jika nilai $KS > KS_\alpha$

Keterangan :

$F_0(x)$: distribusi frekuensi kumulatif teoritis

$F_n(x)$: distribusi frekuensi kumulatif sampel

2.5 Angka Harapan Hidup

Menurut Statistics Indonesia, angka harapan hidup saat lahir (Life Expectancy at Birth) ialah rata-rata tahun hidup yang akan dijalani oleh bayi lahir pada suatu tahun tertentu. AHH sangat berkaitan erat dengan pembangunan sosial ekonomi suatu wilayah. Semakin tinggi AHH di suatu wilayah mengindikasikan pembangunan sosial ekonomi di wilayah tersebut semakin maju. Keberhasilan program kesehatan dari program sosial ekonomi pada umumnya dapat dilihat dari peningkatan usia harapan hidup penduduk di wilayah. Bila pembangunan sosial ekonomi semakin baik, maka kecenderungannya AHH akan semakin tinggi, atau sebaliknya bila AHH rendah mengindikasikan terjadinya degradasi pada beberapa sektor pembangunan sosial ekonomi suatu wilayah. Rendahnya AHH di suatu wilayah harus diatasi dengan program pembangunan kesehatan dan program sosial lainnya, termasuk kesehatan lingkungan hidup, kecukupan gizi, dan program pemberantasan kemiskinan (BPS, 2016).

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder tahun 2015. Data tersebut merupakan Laporan Eksekutif Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2015, Laporan Eksekutif Pendidikan Jawa Timur tahun 2015, Buku Indeks Kesejahteraan Masyarakat Provinsi Jawa Timur tahun 2016 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. Unit observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Data dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 1.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Skala	Referensi
Y	Angka Harapan Hidup	Rasio	
X ₁	Angka Kematian Bayi	Rasio	Ayu Sugiantari (2013)
X ₂	Persentase balita dengan pemberian imunisasi lengkap	Rasio	Ayu Sugiantari (2013)
X ₃	Angka Buta Huruf penduduk usia 10 tahun keatas	Rasio	Kartika dkk (2015)
X ₄	Persentase rumah tangga yang punya fasilitas tempat buang air besar sendiri	Rasio	Eviana Anggraini (2013)

Berikut adalah definisi operasional variabel yang diduga mempengaruhi Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

1. Angka Harapan Hidup adalah rata-rata perkiraan banyak tahun yang dapat ditempuh oleh seseorang selama hidup. Jumlah kematian dalam kelompok suatu umur tertentu per jumlah penduduk dalam kelompok umur tertentu selama satu tahun.
2. Angka Kematian Bayi merupakan jumlah seluruh kematian bayi berumur kurang dari 1 tahun yang dicatat selama setahun per 1000 kelahiran hidup pada tahun yang sama. bayi didapatkan dari jumlah kematian bayi (umur 0-1 tahun) per jumlah bayi yang dilahirkan.
3. Persentase Balita dengan pemberian imunisasi lengkap merupakan jumlah bayi yang mendapatkan imunisasi dasar lengkap disuatu wilayah tertentu selama satu periode per jumlah bayi yang ada di wilayah dan pada periode yang sama.
4. Angka Buta Huruf penduduk usia 10 tahun keatas yaitu proporsi penduduk usia 10 tahun keatas yang tidak mempunyai kemampuan membaca dan menulis huruf latin dan huruf lainnnnya terhadap penduduk usia 10 tahun keatas.
5. Persentase rumah tangga yang mempunyai fasilitas tempat BAB sendiri merupakan jumlah penduduk yang memiliki fasilitas sanitasi layak (jamban sehat) disuatu wilayah pada periode tertentu dibagi dengan jumlah penduduk diwilayah dan periode yang sama.

Struktur data dari penelitian ini berdasarkan variabel yang digunakan akan dijelaskan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.2 Struktur Data

Kabupaten/Kota	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
1	y ₁	x ₁₍₁₎	x ₂₍₁₎	x ₃₍₁₎	x ₄₍₁₎
2	y ₂	x ₁₍₂₎	x ₂₍₂₎	x ₃₍₂₎	x ₄₍₂₎
3	y ₃	x ₁₍₃₎	x ₂₍₃₎	x ₃₍₃₎	x ₄₍₃₎
:	:	:	:	:	:
38	y ₃₈	x ₁₍₃₈₎	x ₂₍₃₈₎	x ₃₍₃₈₎	x ₄₍₃₈₎

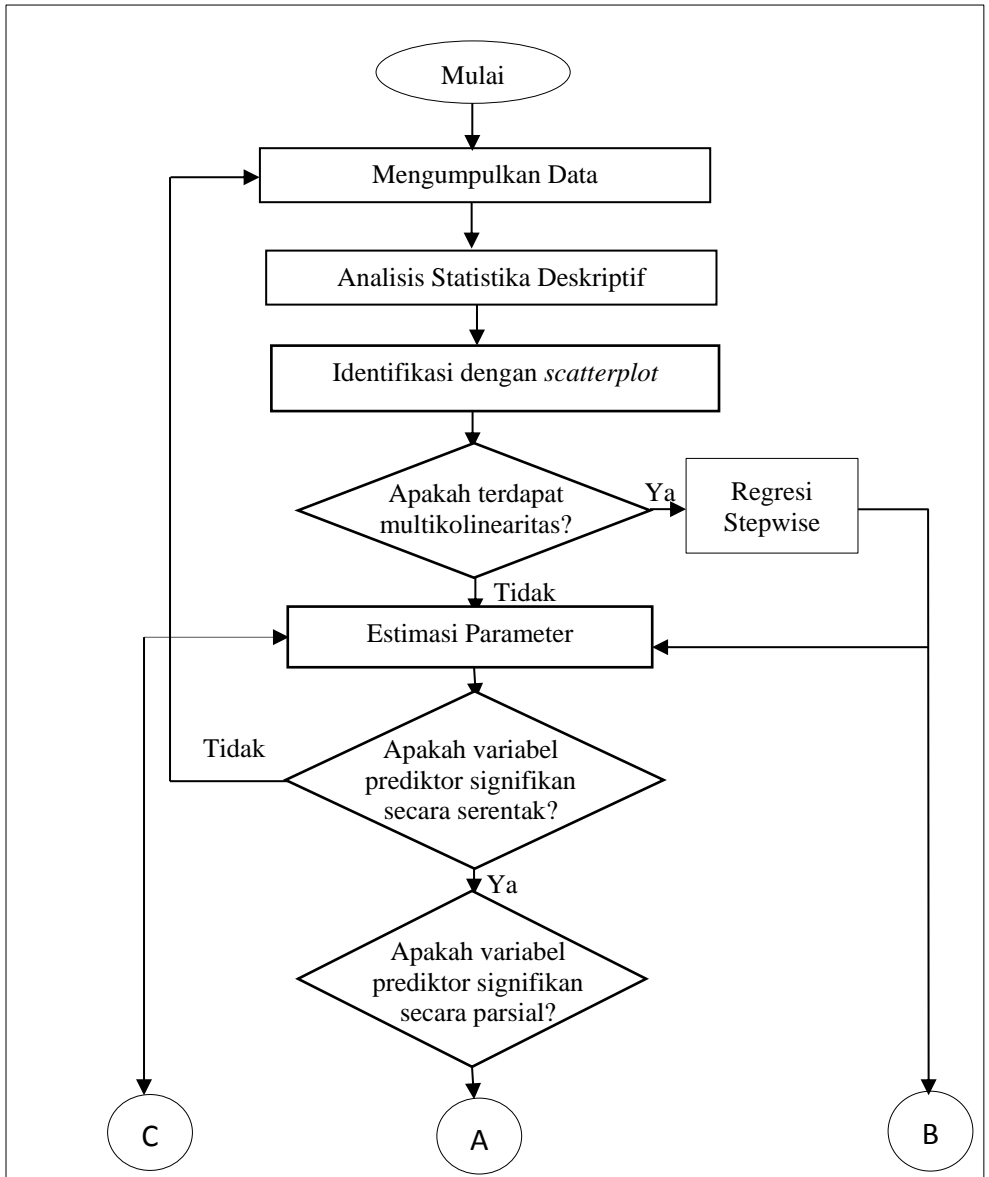
3.3 Langkah Analisis

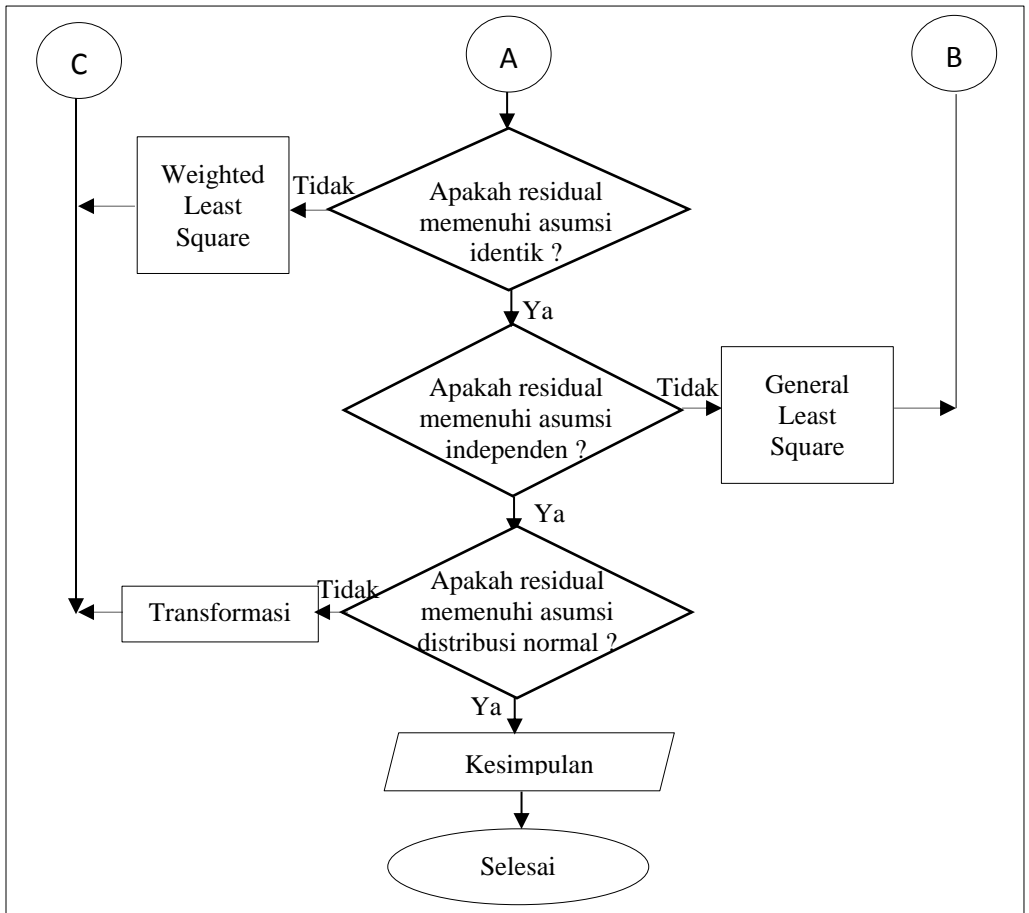
Langkah analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik data.
2. Menghitung nilai korelasi antar variabel prediktor dan variabel respon serta melakukan identifikasi dengan *scatterplot*.
3. Mendeteksi multikolinearitas.
4. Apabila terdapat multikolinearitas maka mencari model yang terbaik dengan *stepwise*.
5. Mengestimasi parameter dalam model dan menguji signifikansi parameter tersebut secara parsial maupun serentak.
6. Melakukan pemeriksaan asumsi residual.
7. Memeriksa asumsi residual identik menggunakan uji gletjer apabila tidak terpenuhi ditanggulangi dengan Weighted Least Square, memeriksa asumsi independen menggunakan metode Durbin Watson apabila tidak terpenuhi ditanggulangi dengan menggunakan General Least Square dan memeriksa asumsi distribusi normal menggunakan uji Kolmogov Smirnov apabila tidak terpenuhi ditanggulangi dengan transformasi.
8. Menarik kesimpulan.

3.4 Diagram Alir

Diagram alir dari langkah analisis data disajikan sebagai berikut.

**Gambar 3.1** Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir (Lanjutan)

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan dilakukan analisis dan pembahasan pada permasalahan mengenai faktor-faktor mana sajakah yang mempengaruhi Angka Harapan Hidup (AHH) Provinsi Jawa Timur tahun 2015. Pembahasan diawali dengan menganalisis karakteristik data AHH dan variabel yang mempengaruhinya, kemudian dilanjutkan dengan membuat *plot* untuk menentukan metode. Setelah itu, akan dilakukan sebuah pengecekan multikolinieritas dan mengatasi apabila ada indikasi multikolinieritas dengan mencari model terbaik menggunakan Regresi *Stepwise* lalu dilanjutkan untuk estimasi paramater dengan uji serentak dan uji parsial. Kemudian dilanjutkan dengan pengecekan asumsi residual distribusi normal, identik, dan independen. Berikut adalah hasil analisis dan pembahasan AHH dan variabel yang mempengaruhinya di Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

4.1 Karakteristik Angka Harapan Hidup (AHH) dan Variabel yang Mempengaruhinya

Berikut adalah hasil *output* Lampiran 2. yang diringkas pada Tabel 4.1 yaitu hasil analisis pada karakteristik Angka Harapan Hidup (AHH) Provinsi Jawa Timur tahun 2015 dan variabel yang mempengaruhinya.

Tabel 4.1 Karakteristik Indikator AHH

Variabel	Mean	Variance	Minimum	Maximum
Y	70,957	4,326	65,73	73,85
X ₁	30,93	146,03	17,27	60,51
X ₂	74,9	240,27	27,07	93,68
X ₃	7,507	27,794	1,14	21,97
X ₄	72,58	221,89	26,19	91,29

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata angka harapan hidup di Provinsi Jawa Timur tahun 2015 sebesar 70,957. Angka tersebut masih terletak dibawah nilai AHH Indonesia. Keragaman AHH Provinsi Jawa Timur besar. AHH terendah terdapat pada

Kabupaten Bondowoso, sedangkan AHH tertinggi terdapat pada Kota Surabaya.

Rata-rata angka kematian bayi di Provinsi Jawa Timur tahun 2015 sebesar 30,93. Keragaman AKB Provinsi Jawa Timur cukup tinggi yaitu dengan nilai sebesar 146,03. Hal tersebut mengindikasikan bahwa nilai angka kematian bayi antar kabupaten/kota hampir memiliki nilai AKB yang bermacam-macam dimana terdapat kabupaten yang memiliki angka kematian bayi yang kecil dan tinggi. AKB terendah terdapat pada Kota Blitar yaitu sebesar 17,27, sedangkan AKB tertinggi terdapat pada Kabupaten Probolinggo yaitu sebesar 60,51.

Rata-rata persentase balita yang diberi imunisasi lengkap di Provinsi Jawa Timur tahun 2015 sebesar 74,9 %. Nilai tersebut sudah dapat dikatakan cukup tinggi dalam penanganan kesehatan di Provinsi Jawa Timur. Namun, keragaman persentase balita yang diberi imunisasi lengkap di Provinsi Jawa Timur sangat beragam, dimana nilai variansnya sebesar 240,27. Hal tersebut mengindikasikan bahwa persentase bayi yang diberi imunisasi lengkap tidak seimbang antar kabupaten/kota. Persentase tertinggi terdapat pada Kota Madiun sebesar 93,68 dan persentase terendah terdapat pada Kabupaten Bangkalan yaitu sebesar 27,07.

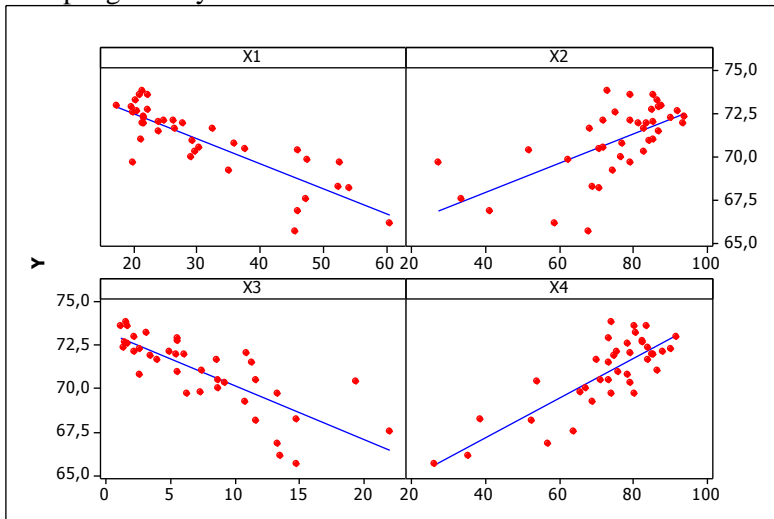
Rata-rata angka buta huruf penduduk usia 10 tahun keatas di Provinsi Jawa Timur tahun 2015 sebesar 7,507. Angka tersebut menunjukkan nilai indikator tingkat kesejahteraan Provinsi Jawa Timur yang cukup kecil. Nilai ragamnya menunjukkan nilai yang tinggi yaitu sebesar 27,794. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat kemampuan baca masyarakat Provinsi Jawa Timur tidak setimbang antar kabupaten/ kota. Angka buta huruf terendah terdapat pada Kabupaten Sidoarjo yaitu sebesar 1,12. Sedangkan yang tertinggi terdapat pada Kabupaten Sampang yaitu sebesar 21,97.

Rata-rata persentase rumah tangga yang punya fasilitas tempat buang air besar sendiri di Provinsi Jawa Timur tahun 2015 sebesar 72,58%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian masyarakat besar Provinsi Jawa Timur telah memiliki tempat

buang air besar sendiri. Keragaman antar kabupaten/kota Provinsi Jawa Timur sebesar 221,89. Artinya terdapat perbedaan jumlah masyarakat yang memiliki tempat BAB sendiri. Persentase tertinggi terdapat pada Kota Blitar yaitu sebesar 91,29%. Sedangkan persentase terendah terdapat pada Kabupaten Bondowoso.

4.2 Analisis Grafik *Scatterplot*

Grafik *scatterplot* digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel respon dengan variabel prediktor untuk melihat bentuk garis linier. Berikut hasil *Scatterplot* Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 dan variabel yang mempengaruhinya.



Gambar 4.1 Grafik Scatterplot AHH dan Variabel yang Mempengaruhinya

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa terdapat garis linier pada grafik hubungan antara variabel AHH dengan variabel yang mempengaruhinya. Hubungan antara AHH dengan nilai AKB dan AHH dengan angka buta huruf penduduk usia 10 tahun keatas menunjukkan garis linier dari kiri atas menuju kanan bawah. Hal tersebut menunjukkan korelasi yang negatif atau dapat dikatakan

memiliki hubungan yang berbanding terbalik. Artinya, jika nilai AKB dan angka buta huruf penduduk usia 10 tahun naik satu satuan maka AHH Provinsi Jawa Timur akan menurun.

Sedangkan hubungan antara AHH dengan persentase balita yang diberi imunisasi lengkap dan AHH dengan persentase rumah tangga yang mempunyai fasilitas tempat buang air besar sendiri menunjukkan garis linier dari kiri bawah menuju kanan atas. Hal tersebut menunjukkan suatu korelasi yang positif atau dapat dikatakan memiliki hubungan yang berbanding lurus. Artinya, jika nilai persentase balita yang diberi imunisasi lengkap dan persentase rumah tangga yang mempunyai fasilitas tempat buang air besar sendiri naik satu satuan maka angka harapan hidup Provinsi Jawa Timur akan bertambah.

Untuk mengetahui hubungan AHH dengan variabel yang diduga mempengaruhinya, maka dapat dilihat nilai korelasinya pada *output* Lampiran 3. yang diringkas pada Tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4.2 Korelasi Variabel X dan Y

Variabel	Y
X_1	-0,845
X_2	0,637
X_3	-0,782
X_4	0,819

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai korelasi AHH dan variabel yang mempengaruhinya memiliki nilai yang tinggi yaitu nilai $>0,6$. Hal ini mengindikasikan bahwa variabel yang diduga mempengaruhi AHH memiliki hubungan yang tinggi. Untuk hubungan variabel AKB dan angka buta huruf menunjukkan hubungan yang negatif dengan AHH. Hal tersebut dapat ditunjukkan oleh tanda yang negatif pada variabel AKB (X_1) dan Angka Buta Huruf penduduk usia 10 tahun keatas (X_3) yaitu sebesar -0,845 dan -0,782. Artinya, jika nilai AKB dan angka buta huruf penduduk usia 10 tahun semakin tinggi maka AHH Provinsi Jawa Timur akan menurun. Sedangkan variabel persentase balita yang mendapatkan imunisasi lengkap (X_2) dan persentase RT yang punya fasilitas tempat BAB sendiri (X_4)

menunjukkan hubungan yang positif. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan nilai korelasinya sebesar 0,637 dan 0,819. Artinya, jika nilai persentase balita yang diberi imunisasi lengkap dan persentase rumah tangga yang mempunyai fasilitas tempat buang air besar sendiri semakin tinggi maka angka harapan hidup Provinsi Jawa Timur akan tinggi pula.

4.3 Deteksi Multikolinieritas

Deteksi multikolinieritas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antar variabel prediktor. Berikut adalah hasil analisis deteksi multikolinieritas pada data Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

a. Nilai VIF

Berikut adalah hasil *output* Lampiran 4. yang diringkas pada Tabel 4.3 yaitu hasil analisis perhitungan nilai VIF dalam model regresi pada data Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan VIF

Variabel	VIF
X_1	5,289
X_2	3,270
X_3	2,915
X_4	2,951

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa tidak terdapat multikolinieritas. Hal tersebut dapat ditunjukkan oleh hasil nilai VIF pada tiap variabel yang tidak memiliki nilai yang lebih dari nilai 10.

b. Korelasi antar Variabel

Berikut adalah hasil *output* Lampiran 3. yang diringkas pada Tabel 4.4 yaitu nilai korelasi antar variabel prediktoryang diduga mempengaruhi nilai AHH Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Tabel 4.4 Analisis Korelasi

Variabel	X ₁	X ₂	X ₃
X ₂	-0,779		
	0,000		
X ₃	0,761	-0,710	
	0,000	0,000	
X ₄	-0,762	0,471	-0,671
	0,000	0,003	0,000

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa korelasi antar variabel prediktor memiliki nilai korelasi yang kuat. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *correlation pearson* yang tinggi yaitu nilai korelasi yang lebih 0,6. Selain itu diketahui pula nilai p-value yang kurang dari α yaitu 0,00 kurang dari 0,05. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat diindikasikan bahwa terdapat multikolinieritas antar variabel prediktor yang diduga mempengaruhi Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur.

c. Kesesuaian Tanda

Menurut hasil analisis regresi linier berganda didapatkan model sebagai berikut.

$$\hat{Y} = 70,5 - 0,0680 X_1 - \mathbf{0,0028 X_2} - 0,0102 X_3 + 0,0494 X_4$$

Model tersebut akan disesuaikan berdasarkan tanda koefisien dengan tanda korelasi antar variabel prediktor dan variabel respon. Hasil analisis korelasi antar Angka Harapan Hidup dengan variabel yang diduga mempengaruhinya di Provinsi Jawa Timur tahun 2015 dapat dilihat pada Tabel 4.2. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa tanda korelasi pada variabel Angka Harapan Hidup dengan variabel yang diduga mempengaruhinya dan tanda koefisien pada model regresi linier berganda menunjukkan adanya tidak kesesuaian, dimana koefisien β_2 dengan korelasi antar AHH dengan persentase balita yang diberi imunisasi lengkap berbeda tanda. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa model regresi terindikasi adanya multikolinieritas.

d. Nilai R-sq

Menurut hasil analisis regresi linier berganda pada Lampiran 4. didapatkan suatu model dengan kebaikan model (R-sq) sebesar 81,2 %. Artinya, model mampu menjelaskan keragaman data sebesar 81,2%, sedangkan sisanya sebesar 18,8 % dijelaskan oleh variabel lain yang tidak masuk dalam model.

Nilai R-sq sebesar 81,2% adalah suatu nilai kebaikan yang tinggi, namun ternyata pada pengujian parsial terdapat beberapa variabel yang tidak signifikan dengan jumlah yang banyak, dimana variabel tersebut adalah persentase balita yang diberi imunisasi lengkap dan angka buta huruf penduduk usia 10 tahun keatas. Oleh karena itu, karena adanya tidak kesesuaian tersebut, dapat dikatakan bahwa adanya multikolinieritas. Multikolinieritas yang terjadi merupakan adanya akibat dari hubungan antar variabel prediktor. Oleh karena itu, variabel prediktor harus diseleksi untuk masuk dalam model sehingga dilakukan prosedur stepwise. Prosedur stepwise dipilih karena prosesnya menggunakan semua variabel predktor dan secara bertahap mengurangi banyaknya variabel prediktor didalam model sampai diperoleh model terbaik.

4.4 Pemodelan dengan Regresi *Stepwise*

Regresi stepwise merupakan metode eliminasi yang sifatnya iteratif dimana pada prosesnya variabel prediktor yang akan masuk dalam model dipilih berdasarkan nilai korelasi tertinggi dengan variabel respon. Pemodelan dilakukan dengan dengan meregresikan semua variabel prediktor dengan variabel respon. Pemilihan model dilakukan melalui korelasi antara variabel respon dengan setiap variabel prediktor. Variabel prediktor yang memiliki korelasi tertinggi dimasukkan kedalam model. Kemudian menghitung korelasi parsial antara setiap variabel prediktor dan variabel respon (kecuali variabel prediktor yang telah terpilih, karena variabel predktor tersebut dijadikan sebagai variabel pengoreksi). Variabel prediktor yang memiliki korelasi parsial tertinggi dimasukkan kedalam model. Selanjutnya

meregresikan variabel respon dengan variabel prediktor yang telah terpilih. Jika variabel prediktor signifikan, maka dipertahankan. Langkah tersebut dilanjutkan sampai terdapat variabel yang prediktor yang tidak signifikan.

Berikut adalah hasil *output* Lampiran 5. yang diringkas pada Tabel 4.5 yaitu hasil regresi stepwise Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Tabel 4.5 Pemodelan Regresi Stepwise

Step	1	2	3
Constant	75,460	69,550	70,050
X_1	-0,145	-0,091	-0,065
T_{Value}	-9,490	-4,380	-2,820
P_{Value}	0,000	0,000	0,008
X_4		0,058	0,050
T_{Value}		3,460	3,080
P_{Value}		0,001	0,004
X_3			-0,099
T_{Value}			-2,140
P_{Value}			0,039
S	1,13	0,987	0,94
R-Sq	71,43	78,7	81,24
R-Sq(adj)	70,63	77,48	79,58
Mallows Cp	16,3	5,5	3

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa variabel prediktor yang masuk dalam model adalah variabel AKB (X_1), persentase rumah tangga yang memiliki fasilitas tempat BAB sendiri (X_4), dan angka buta huruf penduduk usia 10 tahun keatas (X_3). Karena apabila variabel persentase balita yang mendapatkan imunisasi lengkap (X_2) dimasukkan dalam model maka terdapat variabel yang tidak signifikan.

4.5 Estimasi Parameter

Pendugaan nilai estimasi parameter dan dicari melalui model regresi, Setelah itu dapat dilakukan pengujian secara serentak dan parsial.

4.5.1 Model Regresi

Model regresi linier digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh AKB, persentase balita yang diberi imunisasi lengkap, angka buta huruf penduduk usia 10 tahun, dan persentase rumah tangga yang mempunyai fasilitas tempat buang air besar sendiri terhadap Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015. Hasil regresi *stepwise* menunjukkan bahwa terdapat 3 variabel yang masuk kedalam model. Berikut adalah persamaan model terbaik dengan prosedur *stepwise* (lihat Lampiran 6.).

$$\hat{Y} = 70,1 - 0,0651X_1 - 0,0992X_3 + 0,0505X_4$$

Persamaan diatas merupakan model terbaik yang terbentuk dengan menggunakan prosedur *stepwise*. Berikut adalah arti dari persamaan model regresi Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

- Jika nilai Angka Kematian Bayi naik satu maka angka harapan hidup (AHH) Provinsi Jatim akan berkurang sebesar 0,0651 dengan asumsi nilai variabel lainnya konstan.
- Jika nilai angka buta huruf penduduk usia 10 tahun keatas naik satu maka angka harapan hidup (AHH) Provinsi Jatim akan berkurang sebesar 0,0992 dengan asumsi nilai variabel lainnya konstan.
- Persentase rumah tangga yang mempunyai tempat buang air besar sendiri naik satu persen maka angka harapan hidup (AHH) Provinsi Jatim akan bertambah sebesar 0,0505 dengan asumsi nilai variabel lainnya konstan.

4.5.2 Pengujian Serentak

Pengujian serentak digunakan untuk menguji pengaruh variabel prediktor secara bersama-sama terhadap variabel respon. Berikut adalah hasil analisis pengujian serentak terhadap Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Hipotesis :

$H_0 : \beta_1 = \beta_3 = \beta_4 = 0$ (AKB, angka buta huruf penduduk usia 10 tahun, dan persentase rumah tangga yang mempunyai fasilitas tempat buang air besar sendiri tidak berpengaruh signifikan terhadap Angka Harapan Hidup (AHH) Provinsi Jawa Timur tahun 2015)

$H_1 : \beta_i \neq 0$ (minimal terdapat satu variabel AKB, angka buta huruf penduduk usia 10 tahun, dan persentase rumah tangga yang mempunyai fasilitas tempat buang air besar sendiri berpengaruh signifikan terhadap Angka Harapan Hidup (AHH) Provinsi Jawa Timur tahun 2015)

Taraf signifikan : $\alpha = 0.05$

Daerah kritis : $F_{hit} > F_{\alpha(df1, df2)}$ atau $P_{value} < \alpha$

Statistik uji :

Berikut adalah hasil *output* Lampiran 6. yang diringkaskan pada Tabel 4.6 yaitu hasil analisis pengujian serentak pada data Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Tabel 4.6 Pengujian Serentak Model Terbaik

Sumber Varians	DF	SS	MS	F_{hit}	$F_{(0,05;3;34)}$	P_{value}
Regresi	3	130,036	43,345	49,06	2,882	0,00
Residual	34	30,037	0,833			
Total	37	160,073				

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} yang lebih besar dari $F_{(0,05;3;34)}$ yaitu 49,06 lebih besar dari 2,882. Selain itu, diketahui pula nilai *p-value* yang kurang dari alpha yaitu 0,00 kurang dari 0,05. Hal tersebut dapat diambil suatu keputusan yaitu tolak H_0 . Artinya, minimal terdapat satu variabel AKB, angka buta huruf penduduk usia 10 tahun dan persentase rumah tangga yang mempunyai fasilitas tempat buang air besar sendiri berpengaruh signifikan terhadap Angka Harapan Hidup (AHH) Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

4.5.3 Pengujian Parsial

Pada pengujian serentak menunjukkan bahwa minimal terdapat satu variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap Angka Harapan Hidup (AHH) Provinsi Jawa Timur tahun 2015. Pengujian parsial digunakan untuk mengetahui variabel mana sajakah yang berpengaruh secara signifikan terhadap Angka Harapan Hidup (AHH) tahun 2015. Berikut adalah hasil analisis pengujian parsial pada Angka Harapan Hidup (AHH) tahun 2015.

Hipotesis :

$H_0 : \beta_i = 0$ (variabel prediktor tidak berpengaruh signifikan terhadap Angka Harapan Hidup (AHH) Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

$H_1 : \beta_i \neq 0$ (variabel prediktor berpengaruh signifikan terhadap Angka Harapan Hidup (AHH) Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Taraf signifikan : $\alpha = 0.05$

Daerah kritis : $t_{hit} > t_{\alpha, db-1}$ atau $P_{value} < \alpha$

Statistik uji :

Berikut adalah hasil *output* Lampiran 6. yang diringkas pada Tabel 4.7 yaitu hasil analisis pengujian parsial pada data Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Tabel 4.7 Uji Parsial Model Terbaik

Variabel	$ t_{hitung} $	$t_{0,05;34}$	P_{value}	Keputusan
X_1	2,82	2,032	0,008	Tolak H_0
X_3	2,14		0,039	Tolak H_0
X_4	3,08		0,004	Tolak H_0

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa pada variabel Angka Kematian Bayi (AKB), angka buta huruf penduduk usia 10 tahun keatas, dan persentase rumah tangga yang mempunyai tempat buang air besar sendiri memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur. Hal tersebut dapat ditunjukkan oleh nilai t_{hitung} yang lebih besar dari $t_{0,05;34}$, yang secara berurutan yaitu 2, 82 ; 2,14; dan 3,08 lebih besar dari 2,032. Selain itu juga diperoleh nilai P_{value} yang

kurang dari α yaitu secara berurutan sebesar 0,008 ; 0,039 ; dan 0,004 kurang dari 0,05.

4.6 Pengujian Asumsi Residual IIDN

Pengujian asumsi residual IIDN merupakan asumsi yang harus dipenuhi dalam penelitian ini. Asumsi residual IIDN adalah residual data harus berdistribusi normal, identik, dan independen. Pengujian residual distribusi normal akan dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, lalu untuk menguji residual identik menggunakan uji Glejser, dan untuk pengujian residual independen menggunakan uji Durbin-Watson. Berikut adalah hasil analisis pengujian asumsi residual IIDN pada data Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

4.6.1 Pengujian Asumsi Residual Distribusi Normal

Pengujian asumsi residual distribusi normal dapat dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Berikut adalah hasil analisis pengujian asumsi residual distribusi normal pada data Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Hipotesis :

H_0 : Residual Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 berdistribusi normal.

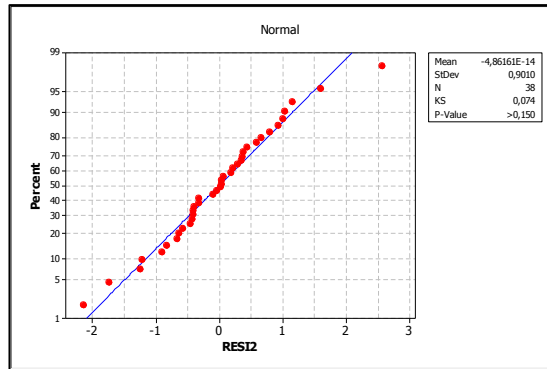
H_1 : Residual Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan : $\alpha = 0.05$

Daerah kritis : tolak H_0 , apabila $KS > KS_{0,05}$ (0,215) atau $P\text{-value} < \alpha$ (0,050)

Statistik uji :

Berikut adalah hasil analisis pengujian asumsi residual distribusi normal pada data Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.



Gambar 4.2 Pengujian Distribusi Normal

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa plot-plot merah terletak diantara garis linier yang terbentuk. Oleh karena itu, secara visual dapat dikatakan bahwa data telah berdistribusi normal. Apabila dilihat dari hasil pengujian asumsi distribusi normal, didapatkan nilai KS hitung yang kurang dari $KS_{(0,05)}$ yaitu 0,074 kurang dari 0,215. Selain itu, juga dapat dilihat dari p -value yang lebih besar dari α yaitu 0,071 kurang dari 0,05. Oleh karena itu dapat diambil suatu keputusan yaitu gagal tolak H_0 . Artinya, residual data angka harapan hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 telah berdistribusi normal.

4.6.2 Pengujian Asumsi Residual Identik

Pengujian asumsi residual identik dapat dilakukan secara inferensia yaitu dengan menggunakan uji glejser. Berikut adalah hasil analisis pengujian asumsi residual identik pada data angka harapan hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Hipotesis:

H_0 : Residual data angka harapan hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 identik.

H_1 : Residual data angka harapan hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 tidak identik.

Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

Daerah kritis : tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{(0,05 ; 1,36)}$ atau $P_{value} < \alpha$

Statistik uji :

Berikut adalah hasil *output* Lampiran 7. yang diringkas pada Tabel 4.8 yaitu hasil analisis pengujian asumsi residual identik pada data Angka Harapan Hidup tahun 2015.

Tabel 4.8 Pengujian Asumsi Residual Identik

Sumber Varians	DF	SS	MS	F_{hit}	$F_{(0,05;1;36)}$	P_{value}
Regresi	1	0,676	0,676	2,00	4,11	0,166
Residual	36	12,159	0,338			
Total	37	12,834				

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} yang kurang dari $F_{(0,05;1;36)}$ yaitu 2,00 kurang dari 4,11. Selain itu, diketahui pula nilai $p-value$ yang kurang dari α yaitu 0,166 lebih besar dari 0,05. Hal tersebut dapat diambil suatu keputusan yaitu gagal tolak H_0 . Artinya, residual data angka harapan hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 telah identik.

4.6.3 Pengujian Asumsi Residual Independen

Pengujian asumsi residual independen digunakan untuk mengetahui apakah data residual bersifat independen. Pengujian tersebut dapat dilakukan dengan uji *Durbin-Watson*. Berikut adalah hasil analisis pengujian asumsi residual independen pada data Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Hipotesis :

H_0 : Residual Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 independen.

H_1 : Residual Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 dependen.

Taraf signifikan : $\alpha = 0.05$

Daerah kritis :

Tolak H_0 jika $d < dL$ [1,21]

Tolak H_0 jika $d > 4-dL$ [2,79]

Terima H_0 jika $dU [1,79] < d < 4-dU [2,21]$

Tidak dapat disimpulkan jika $dL < d < du$ atau $4-du < d < 4-dL$

Statistik uji :

Berikut adalah hasil *output* Lampiran 8. yang diringkas pada Tabel 4.9 yaitu hasil analisis pengujian asumsi residual independen pada data Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015.

Tabel 4.9 Pengujian Durbin-Watson

Durbin Watson	dL	dU	4-dL	4-dU
2,044	1,21	1,79	2,79	2,21

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa nilai durbin watson berada diantara selang dU dan 4-dU yaitu 2,044 berada diantara nilai 1,79 dan 2,21. Oleh karena itu, dapat diambil suatu keputusan yaitu gagal tolak H_0 . Artinya, residual data angka harapan hidup Provinsi Jawa Timur tahun 2015 telah independen.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis dan pembahasan yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan dan diambil saran untuk Provinsi Jawa Timur adalah sebagai berikut.

5.1 Kesimpulan

Hasil analisis yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Bangkalan, dan Kabupaten Sampang merupakan wilayah yang menyebabkan rendahnya nilai AHH karena memiliki nilai AKB dan angka buta huruf usia >10 yang tinggi, persentase balita yang menerima imunisasi lengkap dan persentase RT yang punya tempat BAB sendiri rendah.
2. Angka Kematian Bayi (AKB), angka buta huruf penduduk usia 10 tahun keatas dan persentase rumah tangga yang mempunyai tempat BAB sendiri memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur. Model yang terbentuk telah memenuhi asumsi residual IIDN dan dapat menjelaskan keragaman data sebesar 81,2%.

5.2 Saran

Saran untuk meningkatkan Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Timur untuk Pemerintah yaitu mengambil suatu kebijakan dengan cara meminimalisir AKB di Kabupaten Probolinggo dan Angka Buta Huruf usia >10 tahun pada wilayah Kabupaten Sampang. Serta meningkatkan persentase RT yang memiliki tempat BAB sendiri pada wilayah Kabupaten Bondowoso.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, E. (2013). Disparitas Angka Spasial Angka Harapan Hidup di Indonesia Tahun 2010. 71-80.
- Ardianti, A. V., Wibisono, S., & Jumiati, A. (2015). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup di Kabupaten Jember. *Artikel Ilmiah Mahasiswa* , 5.
- BPS. (2016). *Indeks Kesejahteraan*. Surabaya: BPS.
- BPS. (2016). *Laporan Eksekutif Kesehatan 2015*. Surabaya: BPS.
- Budiantara, I. N. 2009. Spline Dalam Regresi Nonparametrik dan Semiparametrik : Sebuah Pemodelan Statistika Masa Kini dan Masa Datang. Surabaya: ITS Press
- Draper, Norman dan Smith, Harry. (1992). *Analisis Regresi Terapan Edisi Kedua*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Gujarati, D.N & Porter, D.C. (2015). *Dasar-dasar Ekonometrika Buku 1 Edisi 5*. Jakarta : Salemba Empat.
- Kartika, A. E., Sofiana, M. A., Pangestika, P., & Dien , Z. (2015). *Pemodelan Angka Harapan Hidup di Provinsi Jawa Timur dengan Pendektan Mlxed Geographically Weighted Regression*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Safitri, D. W., Darsyah, M. Y., & Utami, T. W. (2014). Pemodelan Saptial Error Model (SEM) untuk Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Statistika*, 10.
- Sudjana. (1996). *Teknik Analisis Regresi Dan Korelasi*. Bandung: Tarsito
- Sugiantari, A. P. (2013). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup di Jawa Timur Menggunakan Regresi Semiparametrik Spline. *Jurnal Sains dan Seni POMITS*, D-37.
- WHO. (2017). World Health Organization .

(Halaman Sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data AHH dan Variabel yang Mempengaruhinya
Provinsi Jawa Timur Tahun 2015

No	Kabupaten/ Kota	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
1	Pacitan	71,05	21,21	85,10	7,43	86,42
2	Ponorogo	72,08	23,89	85,24	10,89	79,11
3	Trenggalek	72,91	19,66	86,70	5,59	72,98
4	Tulungagung	73,28	20,35	86,28	3,16	80,62
5	Blitar	72,80	22,23	84,96	5,51	82,26
6	Kediri	72,14	24,75	78,87	4,96	75,52
7	Malang	71,98	27,81	83,43	6,06	85,36
8	Lumajang	69,27	35,13	74,33	10,78	68,76
9	Jember	68,20	54,01	70,62	11,58	52,17
10	Banyuwangi	70,03	29,07	76,61	8,64	67,12
11	Bondowoso	65,73	45,59	67,70	14,71	26,19
12	Situbondo	68,28	52,30	68,66	14,71	38,46
13	Probolinggo	66,15	60,51	58,55	13,45	35,30
14	Pasuruan	69,83	47,47	62,16	7,35	65,61
15	Sidoarjo	73,63	22,19	78,95	1,14	83,22
16	Mojokerto	71,96	21,64	81,38	3,50	74,60
17	Jombang	71,67	26,56	82,85	3,94	69,81
18	Nganjuk	70,97	29,30	84,19	5,50	75,79
19	Madiun	70,36	29,75	82,72	9,18	78,90
20	Magetan	72,01	21,26	93,12	5,42	84,96
21	Ngawi	71,53	23,79	86,86	11,26	73,21
22	Bojonegoro	70,51	37,50	70,56	8,70	73,32
23	Tuban	70,55	30,31	71,84	11,61	70,90

No	Kabupaten/ Kota	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
24	Lamongan	71,67	32,39	68,15	8,55	83,71
25	Gresik	72,30	21,62	89,85	2,62	90,10
26	Bangkalan	69,72	52,56	27,07	13,33	80,07
27	Sampang	67,58	47,28	33,37	21,97	63,62
28	Pamekasan	66,86	45,97	41,11	13,33	56,64
29	Sumenep	70,42	46,06	51,57	19,34	53,84
30	Kota Kediri	73,62	20,86	85,38	1,63	80,17
31	Kota Blitar	73,00	17,27	87,37	2,21	91,29
32	Kota Malang	72,60	19,72	75,05	1,70	78,40
33	Kota Probolinggo	69,72	19,91	79,16	6,31	73,85
34	Kota Pasuruan	70,84	35,85	76,96	2,62	78,25
35	Kota Mojokerto	72,69	20,47	91,70	1,51	82,40
36	Kota Madiun	72,41	21,59	93,68	1,36	83,63
37	Kota Surabaya	73,85	21,34	72,70	1,53	73,92
38	Kota Batu	72,16	26,26	71,56	2,20	87,72

Keterangan :

Y = Angka Harapan Hidup

X₁ = Angka Kematian Bayi

X₂ = Persentase balita yang diberi imunisasi lengkap

X₃ = Angka Buta Huruf Penduduk Usia 10 tahun keatas

X₄ = Persentase rumah tangga yang mempunyai tempat pembuangan air besar sendiri

Lampiran 2. *Output* Statistika Deskriptif Menggunakan *Software* Minitab

Descriptive Statistics: Y; X1; X2; X3; X4

Variable	Mean	Variance	Minimum	Maximum
Y	70,957	4,326	65,730	73,850
X1	30,93	146,03	17,27	60,51
X2	74,90	240,27	27,07	93,68
X3	7,507	27,794	1,140	21,970
X4	72,58	221,89	26,19	91,29

Lampiran 3. *Output* Nilai Korelasi Antar Variabel Menggunakan *Software* Minitab

Correlations: Y; X1; X2; X3; X4

	Y	X1	X2	X3
X1	-0,845 0,000			
X2	0,637 0,000	-0,779 0,000		
X3	-0,782 0,000	0,761 0,000	-0,710 0,000	
X4	0,819 0,000	-0,762 0,000	0,471 0,003	-0,671 0,000

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Lampiran 4. Output Deteksi Multikolinieritas

Regression Analysis: Y versus X1; X2; X3; X4

The regression equation is

$$Y = 70,5 - 0,0680 X1 - 0,0028 X2 - 0,102 X3 + 0,0494 X4$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	70,457	3,118	22,60	0,000	
X1	-0,06802	0,02984	-2,28	0,029	5,289
X2	-0,00285	0,01829	-0,16	0,877	3,270
X3	-0,10221	0,05078	-2,01	0,052	2,915
X4	0,04938	0,01808	2,73	0,010	2,951

S = 0,953704 R-Sq = 81,2% R-Sq(adj) = 79,0%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	4	130,058	32,514	35,75	0,000
Residual Error	33	30,015	0,910		
Total	37	160,073			

Source	DF	Seq SS
X1	1	114,334
X2	1	0,181
X3	1	8,761
X4	1	6,782

Unusual Observations

Obs	X1	Y	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
26	52,6	69,720	69,396	0,636	0,324	0,46X
28	46,0	66,860	68,648	0,424	-1,788	-2,09R
29	46,1	70,420	67,859	0,403	2,561	2,96R
33	19,9	69,720	71,879	0,304	-2,159	-2,39R

R denotes an observation with a large standardized residual.

X denotes an observation whose X value gives it large leverage.

Lampiran 5. Output Pemilihan Model Terbaik dengan Regresi Stepwise Menggunakan Software Minitab

Stepwise Regression: Y versus X1; X2; X3; X4

F-to-Enter: 4 F-to-Remove: 4

Response is Y on 4 predictors, with N = 38

Step	1	2	3
Constant	75,46	69,55	70,05
X1	-0,145	-0,091	-0,065
T-Value	-9,49	-4,38	-2,82
P-Value	0,000	0,000	0,008
X4		0,058	0,050
T-Value		3,46	3,08
P-Value		0,001	0,004
X3			-0,099
T-Value			-2,14
P-Value			0,039
S	1,13	0,987	0,940
R-Sq	71,43	78,70	81,24
R-Sq(adj)	70,63	77,48	79,58
Mallows Cp	16,3	5,5	3,0

Lampiran 6. Output Analisis Regresi Berganda Menggunakan Software Minitab

Regression Analysis: Y versus X1; X3; X4

The regression equation is

$$Y = 70,1 - 0,0651 X1 - 0,0992 X3 + 0,0505 X4$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	70,053	1,699	41,24	0,000	
X1	-0,06514	0,02310	-2,82	0,008	3,264
X3	-0,09920	0,04626	-2,14	0,039	2,491
X4	0,05047	0,01641	3,08	0,004	2,503

S = 0,939919 R-Sq = 81,2% R-Sq(adj) = 79,6%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	130,036	43,345	49,06	0,000
Residual Error	34	30,037	0,883		
Total	37	160,073			

Source	DF	Seq SS
X1	1	114,334
X3	1	7,344
X4	1	8,358

Lampiran 7. Output Uji Glejser Menggunakan Software Minitab

Regression Analysis: C10 versus FITS2

The regression equation is
 $C10 = 5,79 - 0,0721 \text{ FITS2}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	5,787	3,617	1,60	0,118	
FITS2	-0,07208	0,05096	-1,41	0,166	1,000

$S = 0,581154$ $R\text{-Sq} = 5,3\%$ $R\text{-Sq}(\text{adj}) = 2,6\%$

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	0,6755	0,6755	2,00	0,166
Residual Error	36	12,1586	0,3377		
Total	37	12,8342			

Lampiran 8. Output Uji Durbin-Watson Menggunakan Software Minitab

Regression Analysis: Y versus X1; X3; X4

The regression equation is
 $Y = 70,1 - 0,0651 \text{ X1} - 0,0992 \text{ X3} + 0,0505 \text{ X4}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	70,053	1,699	41,24	0,000	
X1	-0,06514	0,02310	-2,82	0,008	3,264
X3	-0,09920	0,04626	-2,14	0,039	2,491
X4	0,05047	0,01641	3,08	0,004	2,503

$S = 0,939919$ $R\text{-Sq} = 81,2\%$ $R\text{-Sq}(\text{adj}) = 79,6\%$

Lampiran 7. Output Uji Durbin-Watson Menggunakan Software Minitab (Lanjutan)

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	130,036	43,345	49,06	0,000
Residual Error	34	30,037	0,883		
Total	37	160,073			

Source	DF	Seq SS
X1	1	114,334
X3	1	7,344
X4	1	8,358

Unusual Observations

Obs	X1	Y	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
11	45,6	65,730	66,946	0,576	-1,216	-1,64
X						
26	52,6	69,720	69,348	0,547	0,372	0,49
X						
29	46,1	70,420	67,852	0,394	2,568	3,01R
33	19,9	69,720	71,858	0,266	-2,138	-2,37R

R denotes an observation with a large standardized residual.

X denotes an observation whose X value gives it large leverage.

Durbin-Watson statistic = 2,04381

Lampiran 7. Surat Pernyataan

SURAT PERNYATAAN

Saya yang betanda tangan dibawah ini, mahasiswa Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS :

Nama : Naurah Nazhifah

NRP : 1314 030 097

Menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data sekunder yang diambil dari Publikasi Badan Pusat Statistika Provinsi Jawa Timur yaitu :

Sumber :

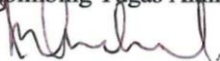
1. Laporan Eksekutif Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2015
2. Laporan Eksekutif Pendidikan Jawa Timur tahun 2015
3. Buku Indeks Kesejahteraan Masyarakat Provinsi Jawa Timur tahun 2016

Keterangan :

1. Data AHH Provinsi Jawa Timur tahun 2015
2. Data AKB, Data Angka Buta Huruf penduduk usia 10 tahun keatas, Persentase Balita dengan imunisasi lengkap, dan persentase Rumah Tangga yang memiliki fasilitas tempat BAB sendiri tahun 2015

Surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, Apabila terdapat pemalsuan data maka saya siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Menyetujui,
Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.
NIP. 19620603 198701 2 001

Surabaya, 19 Juni 2017



Naurah Nazhifah
NRP. 1314 030 097

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Naurah Nazhifah. Penulis lahir di Kediri tanggal 4 November 1996, yang merupakan anak pertama dari 4 bersaudara. Penulis telah menyelesaikan studi di SD Menganti Permai Kab. Gresik (2002-2008), SMP Khadijah Surabaya (2008-

2011), MBI Amanatul Ummah Pacet-Mojokerto (2011-2014). Setelah menyelesaikan studi di SMA, Naurah melanjutkan studinya di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Prodi Diploma III Departemen Statistika Bisnis. Selama kuliah, Penulis juga mengikuti organisasi dihimpunan yaitu HIMADATA-ITS dengan menjabat sebagai staff KESMA HIMADATA-ITS 15/16 dan KABIRO Apresiasi KESMA HIMADATA-ITS 16/17. Selama aktif di HIMADATA-ITS, penulis juga pernah menjadi Panitia di beberapa acara yaitu PW 112, PW 113, JPT, PRS 2016 dan lain sebagainya. Penulis mengembangkan pengetahuannya dengan menjadi asisten dosen pada mata kuliah Metode Multivariat Terapan dan Metode Riset Pasar. Selain itu, penulis juga pernah aktif di UKM Cinta Rebana ITS dan PMII. Apabila ada kritik dan saran mengenai tugas akhir ini dapat menghubungi penulis melalui email dan kontak berikut.

E-mail : naurahnazhifah09@gmail.com

No Telepon : 085790363032

(Halaman sengaja dikosongkan)